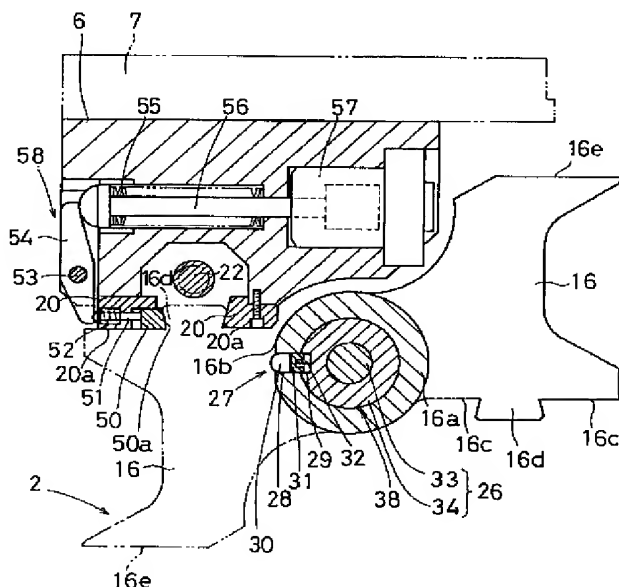


(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上型を型幅方向に並ぶ多数の分割型で構成し、これら分割型を型幅方向に沿う回動中心回りに加工位置と待機位置との間で回動させる反転装置を設け、前記各分割型のワーク押圧面と反対側の面を前記加工位置で当接させる基準面を上型取付部材に設け、前記分割型を前記基準面にクランプ部材のテーパ面で押し付けるクランプ装置を設けた板材折曲機の金型交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、板材の曲げ幅に応じて型幅を変更できるようにした板材折曲機、例えばフォールディングマシン、プレスブレーキ等における金型交換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電気機器や、その他種々の製品におけるキャビネット等では、長方形の板材の4辺をコ字形またはZ形に折曲げ加工したものが用いられる。このように板材を折曲げるには、通常、所定寸法に切断された板材の短辺側縁部を折曲げた後、板材を平面内で回して、長20 辺側縁部の折曲げを行う。長辺側縁部の折曲げに際しては、既に折曲げられた短辺側縁部の立上り片があるため、この立上り片に干渉しない幅に上型の型幅を変更する必要がある。

【0003】従来、このような上型の型幅変更を自動的に行う金型交換装置として、上型を型幅方向に並ぶ多数の分割型で構成し、これら分割型を加工位置と待機位置との間に反転装置で回動させるようにしたものがあ30 る。これによると、任意数の分割型を選んで加工位置に配置することにより、自由に型幅が変更できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】各分割型は回動自在に支持したものであるため、組立誤差などにより各分割型の相互間でワーク押圧面の位置にばらつきが生じる。そのため、従来は板材折曲機の製造時において、各分割型を加工位置にセットした状態で、これら分割型のワーク押圧面を平面加工していたが、組立後の平面加工であるために一般の平面加工装置が使用できず、手作業を必要とし、生産性が悪いという問題点がある。しかも、使用に伴う損傷等によって一部の分割型を新たなものと取替40 えた場合にも、再度全体の分割型の平面加工が必要になり、保守作業に手間がかかるという問題点がある。

【0005】この発明の目的は、組立後の平面加工を必要とせずに、各分割型相互の平面が確保でき、保守に際しての分割型の取り替えも簡単に行える板材折曲機の金型交換装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、上型を型幅方向に並ぶ多数の分割型で構成し、これら分割型を加工位置と待機位置との間で回動させる反転装置を設けた金50

型交換装置に適用される。この形式の金型交換装置において、各分割型のワーク押圧面と反対側の面を加工位置で当接させる基準面を上型取付部材に設け、分割型を前記基準面にクランプ部材のテーパ面で押し付けるクランプ装置を設けたものである。

【0007】

【作用】この構成によると、各分割型は回動自在な構成でありながら、クランプ装置で上型取付部材の基準面に押付けられることにより、ワーク押圧面の高い面精度が10 得られる。そのため、組立後の平面加工を必要とせずに、分割型相互間の平面が確保される。

【0008】

【実施例】この発明の一実施例を図1ないし図10に基づいて説明する。図3に示すように、板材折曲機1は板材Wを上下に挟む上型2および下型3と、板材Wの上下型2、3からの突出部W1を上方または下方へ折り曲げる曲げ型4とを備えている。下型3は本体フレーム5に固定してある。上型2は上型取付部材6を介してラム7に取り付けられ、昇降シリンダ8によりラム7と共に昇降駆動される。曲げ型4はロッカーアーム9の先端に取り付けられ、ロッカーアーム9は3つのシリンダ装置10～12に連結されて、上下方向移動と、揺動と、前後方向の移動とが可能である。上型2は後述の金型交換装置13により型幅の変更が自在としてある。

【0009】板材折曲機1の前方には、板材Wを上下型2、3に対して出し入れすると共に、平面内で回転させる板材送り装置（図示せず）が配置される。

【0010】金型交換装置13の構成を説明する。図1に示すように、上型2は、型幅方向両端のサイド型14と、中央型15と、これらの間に型幅方向に並んで設けられた多数の厚肉分割型16と、中央型15に隣接して設けられた複数枚の薄肉分割型17と、一対の開き型18とで構成される。厚肉分割型16の厚さ（型方向幅）は例えば50mm～100mm程度に形成され、その場合に薄肉分割型17の厚さは合計厚さが厚肉分割型17と同幅またはその2倍の幅となるように形成される。開き型18は、平行リンク19によりサイド型14に取付けられて、垂れ下がり位置から上型2の型幅方向の延長部分となる位置（図示の位置）まで移動自在である。

【0011】サイド型14は、図4に拡大して破断側面を示すように、上型取付部材6の下面に設けられた一対の案内レール20に頭部14aが係合して摺動自在に支持され、かつ頭部14aに設けられたボールナット21がサイド型送りねじ22に螺合して型幅方向に進退駆動される。サイド型送りねじ22は、図2に破断平面を示すように、上型取付部材6に軸受23で支持されてモータ24により正逆駆動されるものであり、両側のサイド型14、14は、サイド型送りねじ22の互いに逆方向のねじ部22a、22bに螺合して対称移動する。前記サイド型送りねじ22およびモータ24によりサイド型

移動装置25が構成される。

【0012】各厚肉分割型16は、図6に示すように筒部16aが反転軸26の外周に回転自在に嵌合しており、係合機構27で反転軸26に係合して反転軸26の正逆回転により、同図に鎖線で示す下向きの加工位置から、実線で示す跳ね上げ状態の待機位置まで回転させられる。

【0013】反転軸26は、中心のスプライン軸33と、これに軸方向移動自在に外嵌してボールスプライン（図示せず）で係合した分割型支持筒34とからなり、スプライン軸33は図2に示すように軸受39で上型取付部材6に回転自在に支持されて、一端のピニオン35に噛み合うラック36を反転用シリンダ37（図1）で昇降させることにより、180°正逆に回転させられる。これら反転用シリンダ37、反転軸26、および係合機構27等により、厚肉分割型16および薄肉分割型17の反転装置38が構成される。

【0014】分割型支持筒34は、図2のように中央型15の両側に別れて2本設けられており、同図の右側の分割型支持筒34は、中央型15および右側のスライド伝達部材40と一体に固定されている。これら右側の分割型支持筒34と、中央型15と、右側のスライド伝達部材40とで、右側の各厚肉分割型16を抱き込み状態で型幅方向移動させる分割型送りホルダ41を構成する。同図の左側の分割型支持筒34は、薄肉分割型ホルダ42と左側のスライド伝達部材43とに一体固定されて、左側の各厚肉分割型16および薄肉分割型17を型幅方向に移動させる分割型送りホルダ44を構成する。なお、薄肉分割型ホルダ42には、薄肉分割型17と厚肉分割型16との間の隙間を埋めるスペーサ型59が設けてある。

【0015】各分割型送りホルダ41、44のスライド伝達部材40、43は、ホルダ送りねじ45に互いに逆ねじに形成されたねじ部45a、45bにボールナット46、47で螺合し、ホルダ送りねじ45の回転により互いに対称に遠近移動する。ホルダ送りねじ45は、軸受48で上型取付部材6に回転自在に支持され、モータ49により正逆に回転駆動される。

【0016】図6において、厚肉分割型16の係合機構27は、厚肉分割型16の筒部16aと反転軸26とに整合して設けた係合孔28、29に、操作ピン30および係合ピン31を各々突没自在に嵌入したものであり、係合ピン31はばね部材32により突出付勢されて、自然状態では同図のように両係合孔28、29に渡って係合する。この係合状態で、反転軸26の回転が厚肉分割型16に伝達可能となる。操作ピン30は先端が球面状に形成され、前記係合ピン31の係合状態では、操作ピン30の先端は筒部16aに設けられた平面部16bから突出する。

【0017】この突出した操作ピン30は、図4に示す

ようにサイド型14が厚肉分割型16と対応する型幅方向位置に来ることにより、サイド型14に取付けられた押圧プレート14bに当接して押し込められ、これにより係合ピン31が厚肉分割型16の係合孔28から外れる位置までばね部材32に抗して押し込められる。そのため、係合ピン31は厚肉分割型16の筒部16aに対して係合解除状態となり、この状態では反転軸26は筒部16a内で自由に回転可能となる。サイド型14の押圧プレート14bは、前記操作ピン30の没入操作の他に、厚肉分割型16の筒部16aの平面部16bに当接して厚肉分割型16を跳ね上げ状態の待機位置に角度保持する機能を兼用する。

【0018】図6において厚肉分割型16の位置決め手段を説明する。厚肉分割型16は、下向きの加工位置にあるときに、上型取付部材6の案内レール20の下面で形成される基準面20aに当接する位置決め面16cをワーク加圧面16eと反対の面に有し、かつ両案内レール20、20間に嵌入される蟻ほぞ状の位置決め突部16dを有している。一方の案内レール20（同図の右側の案内レール）は、位置決め突部16dと係合する面を上向きのテーパ面に形成し、かつ他方の案内レール20には各厚肉分割型16毎にクランプ部材50が位置決め突部16と対面して進退自在にガイドロッド51を介して取付けられている。

【0019】クランプ部材50は、先端面を上向きのテーパ面50aに形成し、復帰ばね52で非係合方向に付勢してある。ガイドロッド51の一端は案内レール20の外側へ突出しており、この突出部分は、支軸53回りで回転自在な押圧レバー54により、加圧ばね55のばね力で押圧される。加圧ばね55は、押圧レバー54に係合する進退ロッド56を突出付勢するものであり、多数枚の皿ばねを重ねた大加圧力のものに構成される。進退ロッド56は、解除用シリンダ57のピストンロッドからなり、解除用シリンダ57により加圧ばね55に抗して没入させられる。前記加圧ばね55、解除用シリンダ57、押圧レバー54、およびクランプ部材50等でクランプ装置58が構成される。

【0020】図8において、各薄肉分割型17は分割型支持筒34に一体固定された薄肉分割型ホルダ42の筒部外周に回転自在に取付けられ、各薄肉分割型17に薄肉分割型ホルダ42と係脱する係合機構60が設けてある。係合装置60は、厚肉分割型16の係合装置27

（図4）と同様な構成のものであり、薄肉分割型17および薄肉分割型ホルダ42に整合して形成された係合孔に各々嵌合する操作片61および係合片62と、この係合片62を突出付勢する板ばね63とで構成される。係合片62は、薄肉分割型17と薄肉分割型ホルダ42の係合孔間に渡って係合するものであり、同図に示すように中央型15に取付けられた押圧プレート15bに操作片61が押されて没入することにより、薄肉分割型17

10

20

30

40

50

に対して係合解除状態となる。

【0021】薄肉分割型17は、厚肉分割型16と同様に押圧プレート15bに係合する平面部17bと、位置決め突部17dおよび位置決め面17cを有しており、クランプ装置58は、薄肉分割型17に対しては全枚数の薄肉分割型17を1個のクランプ部材50で同時にクランプ可能としてある。

【0022】上記構成の動作を説明する。図9、図10は、厚肉分割型16を50mm幅に、また薄肉分割型17を10mm幅で5枚設けた場合の動作を示す。なお、これらの図では、分割型送りホルダ41、43等の形状は模式的に示してある。

【0023】図9は製品幅が50mmピッチ以外の場合である。同図(A)の準備状態において、サイド型14は外側端まで開いた位置にあり、各厚肉分割型16および薄肉分割型17は待機位置に跳ね上げられている。この準備状態から、まず両側のサイド型14を製品幅に対応する位置までサイド型送りねじ22により対称移動させる(同図(B))。ついで、両側の分割型送りホルダ41、44を分割型送りねじ45で中央側へ対称移動させることにより、サイド型14と端面がずれていた厚肉分割型16の端面をサイド型14に一致させる(同図(C))。この状態で、薄肉分割型17は一部のものが中央型15との対応位置にあり、残りのものが中央型15から外れた位置となる。また、厚肉分割型16は一部のものがサイド型14の押圧プレート14bと対応する位置にあり、残りのものがサイド型14から外れた位置となる。

【0024】この後、反転軸26(図2、図6)を反転用シリンダ37(図1)で180°回転させることにより、サイド型14から外れた厚肉分割型16、および中央型15から外れた薄肉分割型17が、反転軸26と共に180°回転して加工位置に降る(同図(D))。サイド型14および中央型15と各々対応する位置の厚肉分割型16および薄肉分割型17は、後に説明するように各々係合機構27、60が係合解除状態となり、反転軸26の回転にかかわらずに待機位置に残される。このようにして、上型2が目的の型幅に変更される。

【0025】図10は製品が50mmピッチの場合である。この場合は、同図(A)の準備状態(図9(A)と同じ状態)から、サイド型14を製品幅に応じた位置まで移動させたときに(図10(B))、サイド型14の端部が厚肉分割型16または薄肉分割型17の集合体の端部と一致する。そのため、図9(C)の分割型送りホルダ41、42の位置調整過程を経ずに、直接に反転軸26の回転による厚肉分割型16および薄肉分割型17の加工位置への回転を行う(同図(C))。

【0026】つぎに、厚肉分割型16の回転動作を図7と共に説明する。同図(A)に示すように、サイド型14の押圧プレート14bと対応する位置に厚肉分割型1

6があるときは、操作ピン30が押圧プレート14bに押されて没入し、係合ピン31が厚肉分割型16の係合孔28から外れる。そのため、同図(B)に示すように、反転軸26が厚肉分割型16の筒部16a内で自由に回転する。また、厚肉分割型16は、平面部16bが押圧プレート14bに当接することにより、反転軸26による支持がなくても待機位置に跳ね上げ状態に保持される。

【0027】同図(C)に示すように、厚肉分割型16がサイド型14から外れた位置にあるときは、係合ピン31がばね部材32の付勢により突出して厚肉分割型16の係合孔28に係合する。そのため、同図(D)に示すように厚肉分割型16は反転軸26と一体に回転し、鎖線で示すように反転軸26を元の位置から180°回転させることにより、厚肉分割型16は加工位置まで回転する。

【0028】このように、サイド型14の移動によって、待機位置から加工位置に回転させる厚肉分割型16の選択が行える。そのため、厚肉分割型16の選択のための専用の駆動機構が不要であり、金型交換装置の構造が簡単なものになる。図8の薄肉分割型17も、厚肉分割型16の場合と同様に係合機構60の操作が行われ、加工位置に回転させる薄肉分割型17の選択が行われる。なお、薄肉分割型17の場合は、サイド型14の代わりに、中央型15の押圧プレート15bで係合機構60の係脱操作が行われる。

【0029】加工位置に回転した各厚肉分割型16は、図6に示すように蟻ほぞ状の位置決め突部16dがクランプ部材50により加圧ばね55のばね力で横側から押圧される。このとき、クランプ部材50の押圧面が上向きのテーパ面に形成され、またクランプ部材50と対向する案内レール20の側面も上向きのテーパ面に形成されているため、厚肉分割型16はクランプ部材50の押圧によって上方へ引き上げられ、肩部の位置決め面16cが案内レール20の基準面20aに押し付けられる。そのため、各厚肉分割型16は回転自在な構成でありながら、個々の厚肉分割型16のワーク押圧面16eに高い面精度が得られる。したがって、組立後の平面加工を必要とせずに、各厚肉分割型16やサイド型14等によって平面が確保され、保守に際して一部の厚肉分割型16を取替える場合にも平面加工が不要となって、保守が容易になる。

【0030】

【発明の効果】この発明の金型交換装置は、各分割型を加工位置で当接させる基準面上型取付部材に設け、分割型を前記基準面にクランプ装置で押し付けるようにしたため、各分割型が回転自在な構成でありながら、個々の分割型の押圧面に高い面精度が得られる。そのため、組立後の平面加工を必要とせずに分割型相互間の平面を確保でき、保守に際しての分割型の取替えも容易に行え

るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)はこの発明の一実施例である金型交換装置の正面図、(B)はその側面図である。

【図2】同金型交換装置の破断平面図である。

【図3】同金型交換装置を使用した板材折曲機の破断側面図である。

【図4】同金型交換装置におけるサイド型と厚肉分割型との設置部を示す拡大破断側面図である。

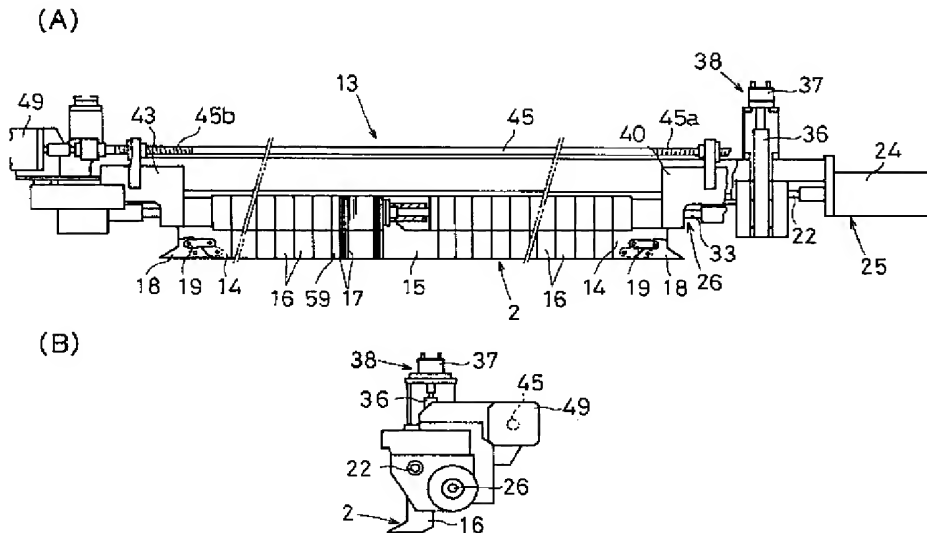
【図5】同金型交換装置のクランプ装置の正面図である。

【図6】同金型交換装置の厚肉分割型とクランプ装置との関係を示す破断側面図である。

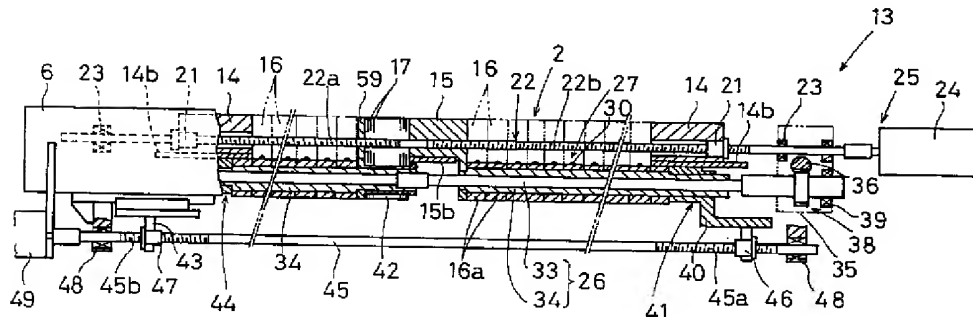
【図7】厚肉分割型の係合機構の動作説明図である。

【図8】同金型交換装置の薄肉分割型の近傍部を示す拡大破断側面図である。

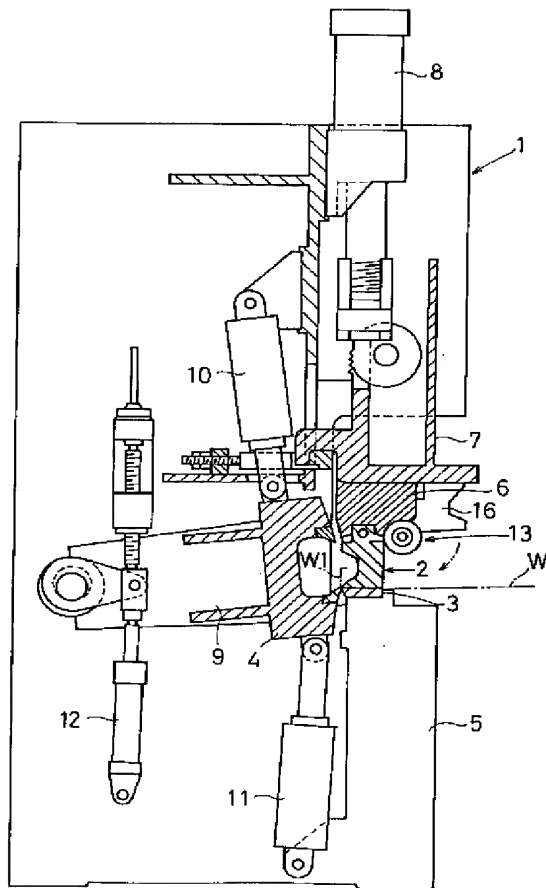
【図1】



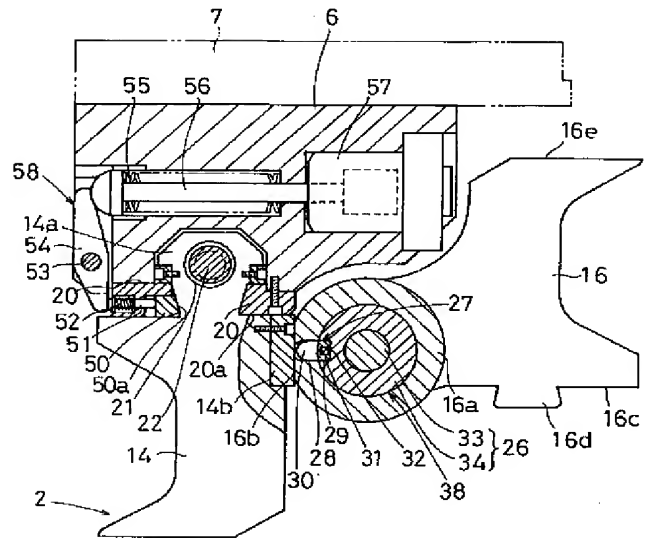
【図2】



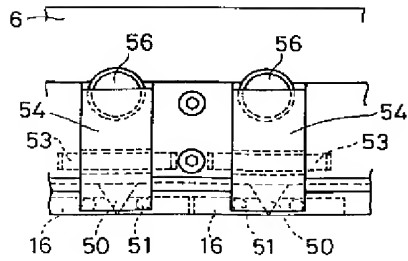
【図3】



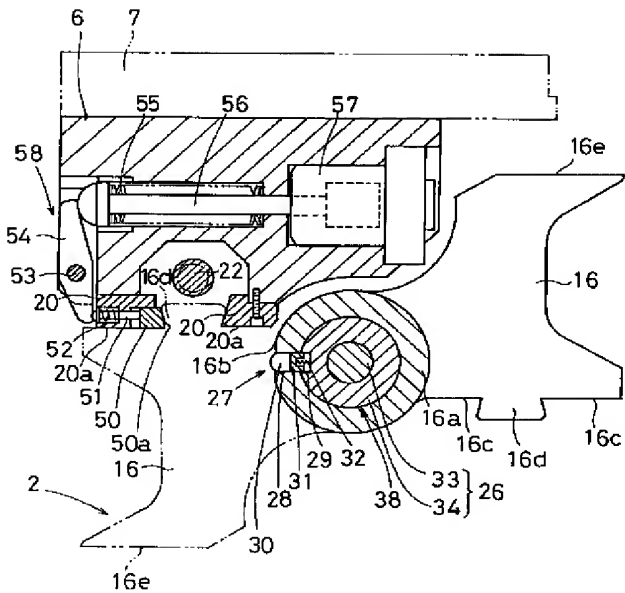
【図4】



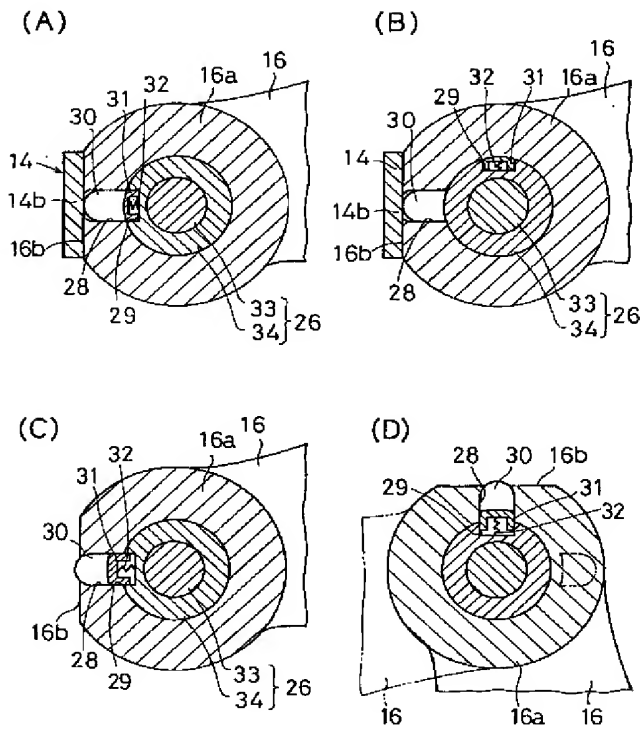
【図5】



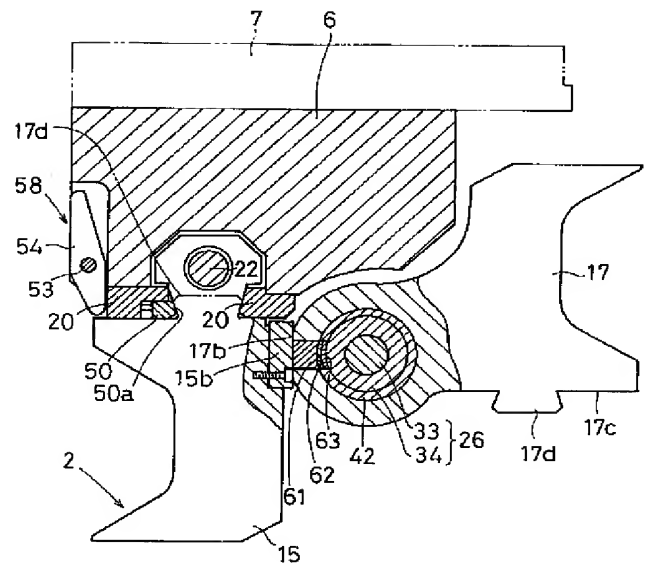
【図6】



【図7】

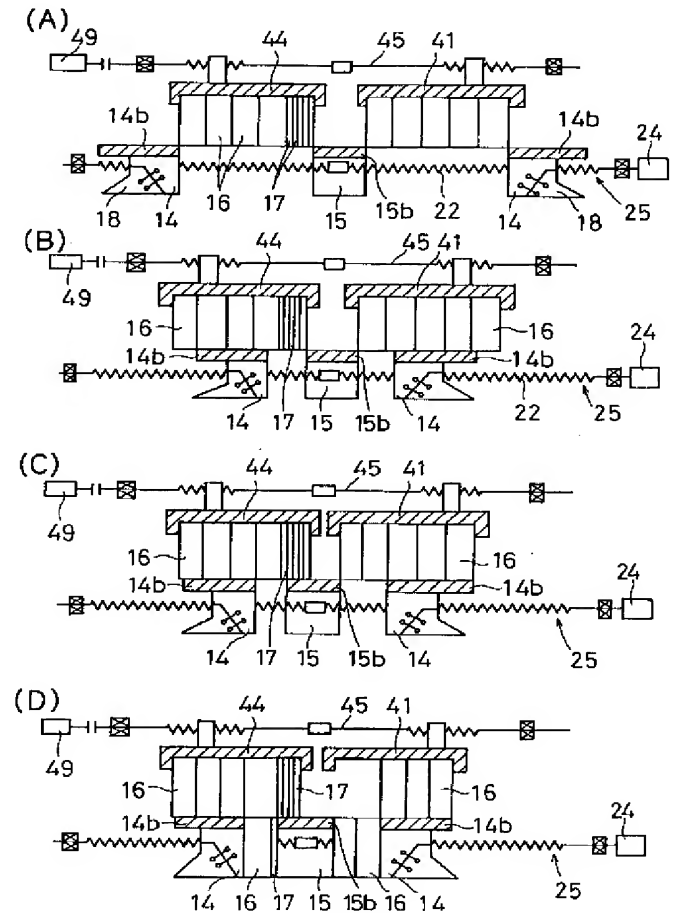
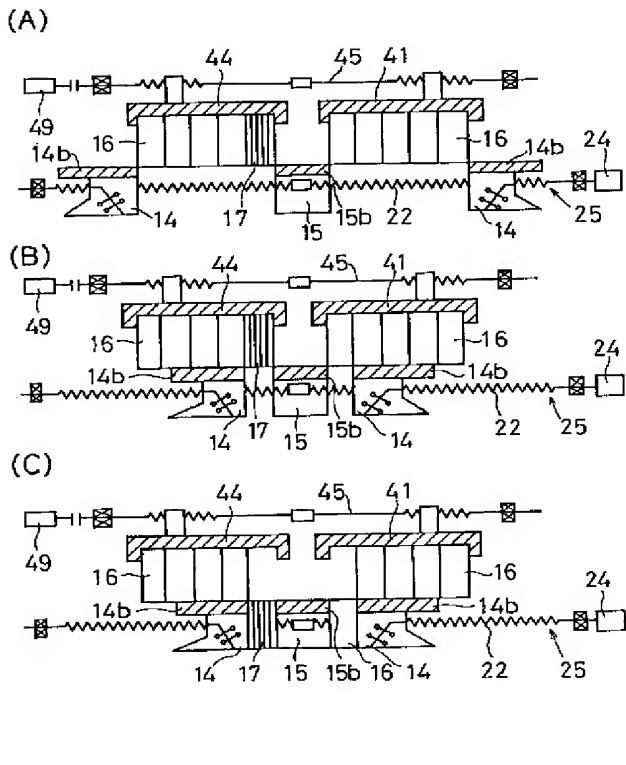


【図8】



【図9】

【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

B 2 1 D 37/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 7425-4E

PAT-NO: JP405212447A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05212447 A
TITLE: DIE CHANGING EQUIPMENT FOR
METAL PLATE BENDER
PUBN-DATE: August 24, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|--------------|---------|
| OYA, KATSUMI | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| MURATA MACH LTD | N/A |

APPL-NO: JP04057109
APPL-DATE: February 7, 1992

INT-CL (IPC): B21D005/04 , B21D005/02 , B21D037/02 ,
B21D037/04 , B21D037/14

US-CL-CURRENT: 72/482.91

ABSTRACT:

PURPOSE: To obviate the need of flattening after assembly, secure a plane common to each split die and facilitate the changing of the split dies for maintenance, in a die changing equipment by which the die breadth is automatically changed.

CONSTITUTION: An upper die 2 is constituted of many split dies 16 that are lined in the direction of the die breadth. A reversing device 38 is

provided, by which the split dies 16 are rotated between a work position indicated by a dotted line and a standby position indicated by a solid line. A reference plane 20a, by which the work pressurizing face 16e of each split die 16 and the opposite face are abutted on at the work position, is provided on the fixing member 6 of the upper die. A clamp device 58 is provided, by which the positioning protrusion 16d in the shape of a dovetail tenon of the split die 16 is pressed with the tapered face 50a of the clamp member 50. By means of the pressurizing with this clamp member 50, the split die 16 is lifted by the tapered face 50a, and the positioning face 16c of the split die 16 is brought into close contact with the reference face 20a.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio